

【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒状をなし、一端面に開口が形成されたカバーと、

軸部と、その軸部の一端側に設けられた大径部と、その大径部の軸部と反対側に形成されたカム面とを有し、軸部が上記開口から突出されて上記カバー内に収容されたヒンジ軸と、

そのヒンジ軸の軸心回りの互いに180°をなす位置に位置して上記カバー内に収容され、上記カバーの内壁により上記軸心回りの回転が規制された一対の球体と、
上記カバー内に収容され、上記一対の球体を介して上記ヒンジ軸を上記開口から突出する方向に付勢する弾性部材とよりなり、

上記カム面は上記軸心方向に入出し、かつそれぞれ軸心に対して互いに180°をなして放射状に設けられた各一対の山形部と谷形部とを備え、

上記ヒンジ軸の回転に伴い、上記一対の球体が上記カム面と転接する構造とされていることを特徴とするヒンジ装置。

【請求項2】 請求項1記載のヒンジ装置において、
上記カム面は上記大径部と反対側に向って先細となるテーパ面とされ、上記一対の球体が上記弾性部材の押圧力により上記カバーの内壁に押し付けられていることを特徴とするヒンジ装置。

【請求項3】 請求項1または2記載のいずれかのヒンジ装置において、
上記球体が鋼球とされていることを特徴とするヒンジ装置。

【請求項4】 請求項1または2記載のいずれかのヒンジ装置において、
上記カバーが四角筒状もしくは六角筒状とされていることを特徴とするヒンジ装置。

【請求項5】 請求項1乃至4記載のいずれかのヒンジ装置を組み込んだことを特徴とする折り畳み式機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は例えば折り畳み式携帯電話機やノートブック型パーソナルコンピュータ等の折り畳み式機器において、機器本体に対して折り畳まれる本体カバー（フリップカバー）を開閉可能に軸支するために用いるヒンジ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば折り畳み式携帯電話機においては、不使用時にはフリップカバーを閉状態にすることによりスイッチ等を保護して持ち運びを容易とし、使用時にはフリップカバーを開状態にして露出したスイッチ等を操作するものとなっており、このためフリップカバーを閉状態及び開状態に保持する機能を備えたヒンジ装置が従来より各種提案されている。

【0003】図7Aはこのような折り畳み式携帯電話機

のヒンジ装置取り付け部分を示したものであり、図7Bはその取り付けられているヒンジ装置を各部に分解して示したものである。まず、このヒンジ装置11の構成について説明する。ヒンジ装置11はハウジング12とヒンジ軸13とカム14とコイルバネ15とカバー16とによって構成されている。ハウジング12はこの例では図に示したように一方の側部が半円形の曲面とされ、他方の側部が平坦面とされて筒状をなすものとされている。平坦面には案内溝12aが形成され、その両側面部に一対の係止穴12bが形成されている。さらに、図では隠れて見えないが閉塞された一端面には開口が形成されている。

【0004】ハウジング12に挿入されるヒンジ軸13は軸部13aの一端側に大径部13bが設けられ、その大径部13bの軸部13aと反対側に山形突起13cを有するものとなっている。なお、軸部13aの他端側には一対の切欠平面13dが平行に形成されている。カム14はヒンジ軸13の山形突起13cとかみ合せて摺動接触する谷形部14a及び山形部14bを端部に有している。また、ハウジング12の案内溝12aに係合されて回転が阻止され、かつ案内溝12aに沿ってカム14が摺動できるように突起14cが突設されており、さらにカバー16側の端面にはバネ固定突起14dが形成されている。

【0005】カバー16はハウジング12の係止穴12bに係止される一対の係止突起16aを備えており、またハウジング12の案内溝12aに挿入される突起16bが設けられている。ヒンジ装置11の組み立ては、ハウジング12の一端面に形成されている開口にヒンジ軸13の軸部13aを挿通させ、軸部13aを開口から突出させてヒンジ軸13をハウジング12内に収容し、次に谷形部14aとヒンジ軸13の山形突起13cとを合わせるようにしてカム14をハウジング12内に挿入し、さらにコイルバネ15の一端をバネ固定突起14dに固定した後、カバー16の突起（図示せず）にコイルバネ15の他端を固定して、カバー16の係止突起16aをハウジング12の係止穴12bに係止させることによって行われ、これによりコイルバネ15の押圧力によりカム14はヒンジ軸13に押し付けられた状態となる。

【0006】このようにして組み立てられたヒンジ装置11は、電話機本体17の収納空間に装着される。ヒンジ装置11は電話機本体17に2つ取り付けられ、図7Aに示したようにそのヒンジ軸13の切欠平面13dが形成された軸部13aが外部に突出される。フリップカバー18の一対のネック部18aにはヒンジ軸13の軸部13aが嵌合される嵌合口18bがそれぞれ形成されており、これら嵌合口18bにヒンジ軸13を嵌合させることにより、電話機本体17にフリップカバー18が開閉可能に軸支されて取り付けられる。

【0007】フリップカバー18を開ける場合、ヒンジ軸13の山形突部13cと当接している谷形部14aの傾斜面に沿ってカム14はスライド後退し、山形部14bの頂上に至った後には他側の傾斜面に沿ってスライド前進する。そして、コイルバネ15による押圧力で山形突部13cと谷形部14aとがかみ合う位置になると、フリップカバー18の回動が止まり、所定の開角度が保持される。一方、フリップカバー18を閉じる場合、ヒンジ軸13の山形突部13cと当接している谷形部14aの傾斜面に沿ってカム14はスライド後退し、山形部14bの頂上に至った後には他側の傾斜面に沿ってスライド前進する。この時、コイルバネ15の押圧力によりフリップカバー18には閉方向の力が継続して作用することになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような構造とされたヒンジ装置11においては、ヒンジ軸13の山形突部13cと、カム14の谷形部14a及び山形部14bがなす面とは摺動接触するものとなっているため、ヒンジ軸13の回転時の摩擦（摺動摩擦）は比較的大きく、その点でヒンジ軸13の回転の円滑性に問題があるものとなっていた。

【0009】また、ヒンジ軸13やカム14は一般に樹脂製とされるが、摩擦が大きいため、摩擦しやすく、寿命（耐久性）の点でも問題があるものとなっていた。この発明の目的はこれら問題に鑑み、ヒンジ軸の回転が容易かつ円滑であり、さらに長寿命化を実現できる操作性・耐久性に優れたヒンジ装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、筒状をなし、一端面に開口が形成されたカバーと、軸部とその軸部の一端側に設けられた大径部とその大径部の軸部と反対側に形成されたカム面とを有し、軸部が上記開口から突出されてカバー内に収容されたヒンジ軸と、そのヒンジ軸の軸心回りの互いに180°をなす位置に位置してカバー内に収容され、カバーの内壁により上記軸心回りの回転が規制された一对の球体と、カバー内に収容され、上記一对の球体を介してヒンジ軸を上記開口から突出する方向に付勢する弾性部材とよりなるものとされ、上記カム面は上記軸心方向に出入りし、かつそれぞれ軸心に対して互いに180°をなして放射状に設けられた各一对の山形部と谷形部とを備え、ヒンジ軸の回転に伴い、上記一对の球体が上記カム面と転接する構造とされる。

【0011】請求項2の発明では請求項1の発明において、上記カム面は上記大径部と反対側に向って先細となるテーパ面とされ、上記一对の球体が上記弾性部材の押圧力によりカバーの内壁に押し付けられているものとされる。請求項3の発明では請求項1または2のいずれかの発明において、上記球体が鋼球とされる。請求項4の

発明では請求項1または2のいずれかの発明において、カバーが四角筒状もしくは六角筒状とされる。

【0012】請求項5の発明では折り畳み式機器は請求項1乃至4記載のいずれかのヒンジ装置が組み込まれたものとされる。

【0013】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を図面を参照して実施例により説明する。図1はこの発明の一実施例を示したものであり、この例ではヒンジ装置21はカバー22とヒンジ軸23と一对の球体24と弾性部材25とによって構成されている。弾性部材25はこの例ではコイルバネとされている。図2及び3はヒンジ軸23及びカバー22の形状をそれぞれ示したものであり、まずこれらヒンジ軸23及びカバー22の形状について説明する。

【0014】ヒンジ軸23は図2に示したように、断面略形状をなす軸部26と、その軸部26の一端側に設けられたフランジ状大径部27と、その大径部27の軸部26と反対側に形成されたカム面28とを有するものとされる。カム面28はこの例では大径部27と反対側に向って先細となるテーパ面とされ、軸心方向に出入りし、かつそれぞれ軸心に対して互いに180°をなして放射状に設けられた各一对の山形部28aと谷形部28bとをそのテーパ面に有するものとされる。山形部28aと谷形部28bとはこの例では互いに90°をなすように配置されている。なお、カム面28には小径の軸29が軸心上に突出されて形成されている。

【0015】カバー22は図3に示したように、各コーナー部が円弧状に丸められた四角筒状をなすものとされ、その閉塞された一端面には円形開口31が形成されている。また、開放された他端側の対向する二辺からは係止片32がそれぞれ突出されて形成されている。カバー22は金属製とされ、例えばプレス加工によって形成される。一方、ヒンジ軸23は樹脂製とされる。なお、ヒンジ軸23は金属材料によって形成することもできる。

【0016】ヒンジ装置21の組み立てはカバー22に順次ヒンジ軸23、一对の球体24及び弾性部材25を挿入し、カバー22の一对の係止片32を内側に折り曲げて、弾性部材25を押圧し、抜け止めすることによって行われる。ヒンジ装置21は組み立てられた状態では図1Cに示した状態となり、ヒンジ軸23はその軸部26がカバー22の開口31から突出され、大径部27がカバー22の端面によって抜け止めされてカバー22に収容されている。なお、この例では図に示したように、カバー22の端面と大径部27との間にワッシャー33が介在されている。

【0017】一对の球体24はヒンジ軸23の軸心回りの互いに180°をなす位置に位置され、かつ図1Bに示したようにカバー22のコーナー部に位置されてカバー22内に収容される。球体24の大きさ（径）はヒン

5

シ軸23のカム面28に突設されている軸29の周面と、カバー22のコーナー部内壁との間隔よりわずかに小とされる。球体24の大きさ及び配置位置を上記のように設定することにより、球体24はカバー22の内壁によってヒンジ軸23の軸心回りの回転が規制され、即ちカバー22内における軸心回りの位置が規定される。

【0018】弾性部材25はその一端が一对の球体24と圧接され、他端が一对の係止片32と圧接される。一对の球体24は弾性部材25の押圧力によりカム面28に押し付けられると共に、カバー22の内壁に押し付けられる。また、ヒンジ軸23は一对の球体24を介して弾性部材25の押圧力により開口31から突出する方向に付勢される。上記のような構造により、各球体24はカム面28、カバー22の内壁及び弾性部材25とそれぞれ点接触する状態となる。なお、球体24のカム面28との接点と中心を結ぶ線及び弾性部材25との接点と中心を結ぶ線がなす角度を図1C中に示したように α とすると、 $\alpha < 180^\circ$ となるように構成することにより、球体24のカバー22内壁に対する押し付け力が得られるものとなる。

【0019】次に、このヒンジ装置21の動きについて説明する。図1Cに示したように、一对の球体24がヒンジ軸23のカム面28の谷形部28bに位置する状態からヒンジ軸23を回転させると、球体24はカム面28と転接し、カム面28に沿って軸方向に後退して弾性部材25を圧縮する。そして、図1Aに示したように山形部28aの頂上に至った後、弾性部材25の押圧力によって軸方向に前進し、再び谷形部28bに位置するよう弾性部材25の押圧力が球体24に作用してヒンジ軸23に回転力を与える。そして、この回転力は球体24が谷形部28bに位置するまで、つまり安定な状態となるまで継続されることになる。

【0020】上記のような構成とされたヒンジ装置21によれば、カム面28の山形部28a、谷形部28bと係合する部材として球体24を用いており、球体24はカム面28と点接触し、ヒンジ軸23の回転に伴い、ころがり接触するため、ヒンジ軸23の回転時の摩擦を極めて小さくすることができ、よってヒンジ軸の回転が容易かつ円滑なヒンジ装置を得ることができる。また、摩擦が小さい分、摩擦も進行しずらく、その点で長寿命化を図ることができる。なお、図1A中、二点鎖線34はカム面28と転接する球体24の軌跡を示す。球体24の構成材料としては金属、セラミック、ガラス等の各種硬質材料を使用することができる。コスト、品質の面から鋼球を用いるのが好ましい。

【0021】なお、上述した例では一对の球体24はそれぞれカバー22の内壁に押し付けられ、カバー22の内壁とヒンジ軸23と弾性部材25とによって挟持されて安定に固定される構造となっているため、ヒンジ軸23の回転時に球体24によって音が出ることもなく、操

6

作性に優れたものとなっている。球体24は各コーナー部が丸められた四角筒状のカバー22のコーナー部に配置され、ヒンジ軸23の回転に伴って共回りすることなく、その位置が規定されるものとなっているが、カバー22の形状は上記のような形状に限らず、例えば図4Aに示した形状としてもよく、また図4Bに示したように六角筒状とすることもできる。

【0022】図5はこの発明の他の実施例を示したものであり、この例ではヒンジ軸のカム面の形状が図1におけるカム面とは異なるものとされる。このヒンジ装置41におけるヒンジ軸42は図6に示したような形状を有するものとされる。即ち、図2に示したヒンジ軸23と同様に、軸部43と大径部44とを備えており、この大径部44に繞いて中央がへこんだ図に示すようなカム面45を有するものとされる。カム面45には 90° ビッチで放射状に山形部45aと谷形部45bとが順次設けられている。

【0023】ヒンジ装置41はカバー22にヒンジ軸42、一对の球体24及び弾性部材25を順次挿入し、係止片32を折り曲げることによって組み立てられ、この組み立てられた状態では図5Cに示すような状態となる。ヒンジ軸42が回転されることにより、一对の球体24はカム面45と転接する。図5Aは球体24が山形部45aの頂上に位置した状態を示しており、この後、弾性部材25の押圧力によって球体24は軸方向に前進し、再び谷形部45bに位置するよう弾性部材25の押圧力が球体24に作用してヒンジ軸42に回転力を与えるものとなっている。

【0024】なお、この例では一对の球体24は図1における球体24より大きいものとされており、弾性部材25の押圧力により、互いに圧接される構造となっている。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によればヒンジ軸にカム面を形成し、球体がそのカム面と係合する構造とし、球体を介して弾性部材の押圧力がヒンジ軸に加わるものとなっており、ヒンジ軸の回転に伴い、球体がカム面と転接する構造となっているため、ヒンジ軸の回転時の摩擦は極めて小さく、よってヒンジ軸の容易かつ円滑な回転が得られるものとなっている。

【0026】また、摩擦が小さい分、係合部の摩擦、損傷も少なく、その点で耐久性に優れ、長寿命化を図ることができるものとなっている。

【図面の簡単な説明】

【図1】Aはこの発明の一実施例を示す断面図、Bはその一部省略した底面図、CはAに対し、ヒンジ軸が 90° 回転した状態を示す断面図。

【図2】図1におけるヒンジ軸の形状を示す図、Aは左側面図、Bは正面図、Cは右側面図、Dは底面図。

【図3】図1におけるカバーの形状を示す図、Aは正面

7

図、Bは底面図、Cは右側面図。

【図4】カバーの筒形状の他の例を説明するための図。

【図5】Aはこの発明の他の実施例を示す断面図、Bはその一部省略した底面図、CはAに対し、ヒンジ軸が90°回転した状態を示す断面図。

【図1】

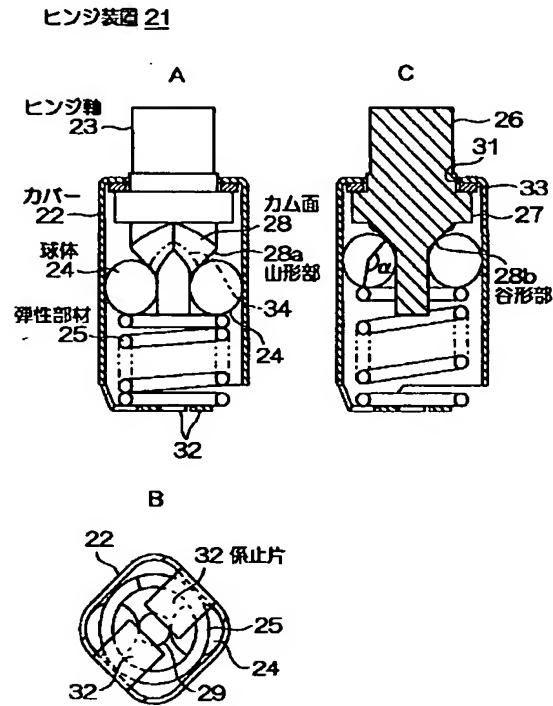


図1

【図3】

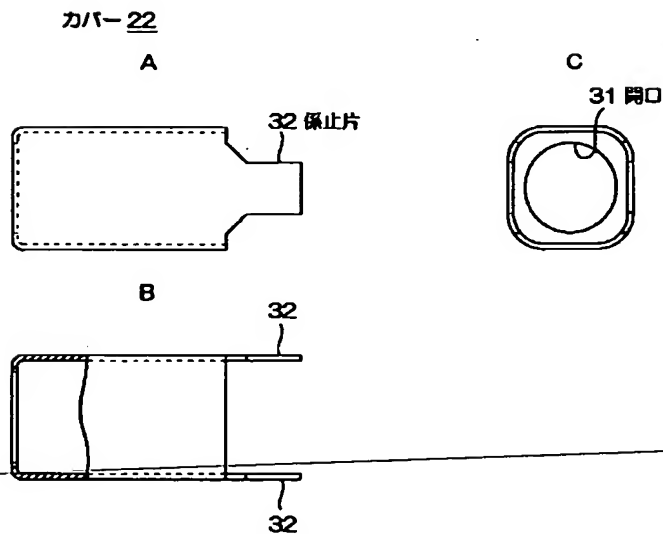


図3

8

【図6】図5におけるヒンジ軸の形状を示す図、Aは左側面図、Bは正面図、Cは右側面図、Dは底面図。

【図7】Aは折り畳み式携帯電話機のヒンジ装置取り付け部分を示す斜視図、Bは従来のヒンジ装置の構成を示す分解斜視図。

【図4】

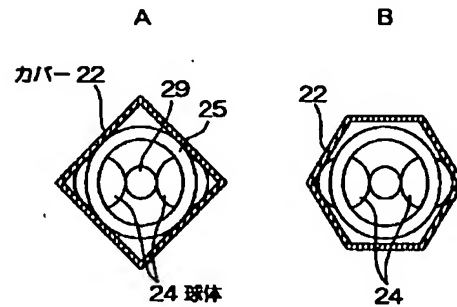


図4

【図2】

ヒンジ軸 23

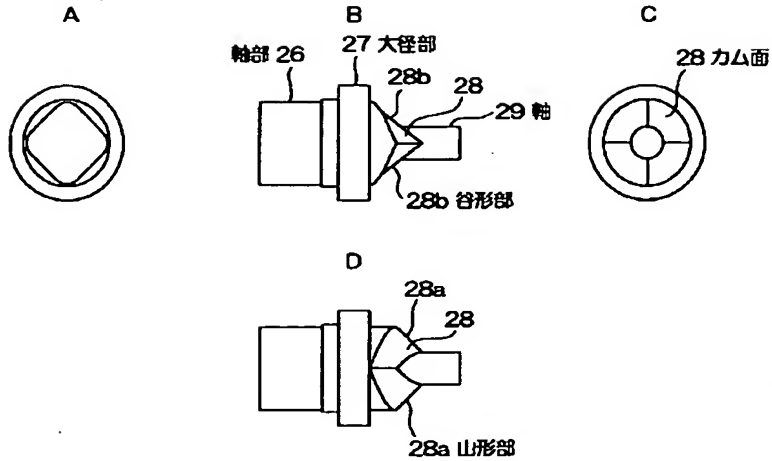


図2

【図5】

ヒンジ装置 41

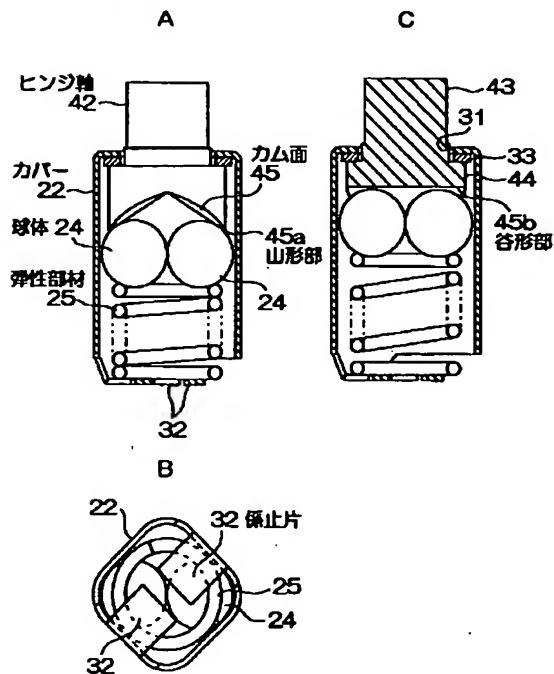
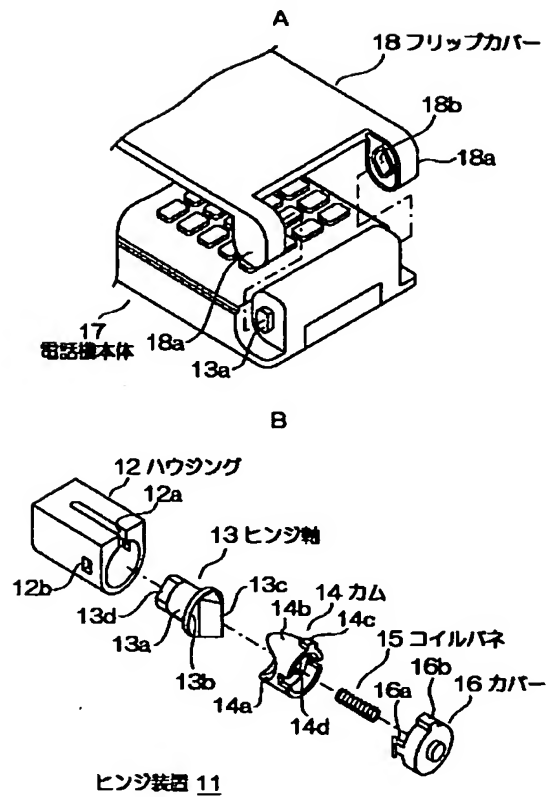


図5

【図7】



ヒンジ装置 11

図7

【図6】

ヒンジ軸 42

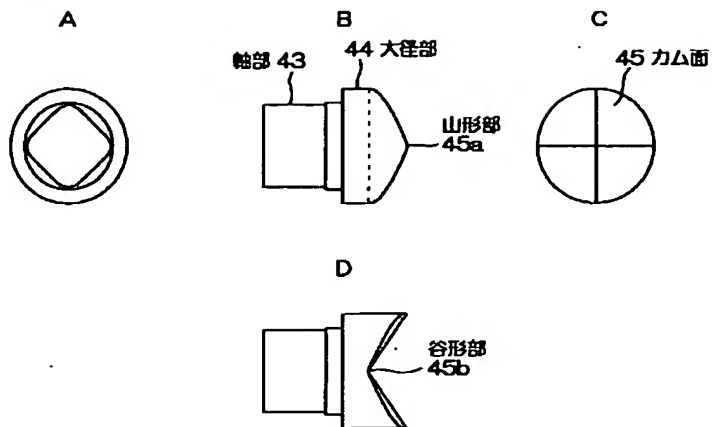


図6

フロントページの続き

(72)発明者 今井 徹
 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホ
 シデン株式会社内

Fターム(参考) 3J105 AA03 AB14 AC06 BB01 BB52
 BB54 BC14 DA03 DA15 DA22
 DA23

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.
